

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-207280**

(43)Date of publication of application : **29.07.1992**

(51)Int.Cl.

H04N 7/13
H04J 3/00
H04L 12/56

(21)Application number : **02-287790**

(71)Applicant : **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**

(22)Date of filing : **25.10.1990**

(72)Inventor : **NISHIDA MASAMI**

MURAKAMI ATSUMICHI

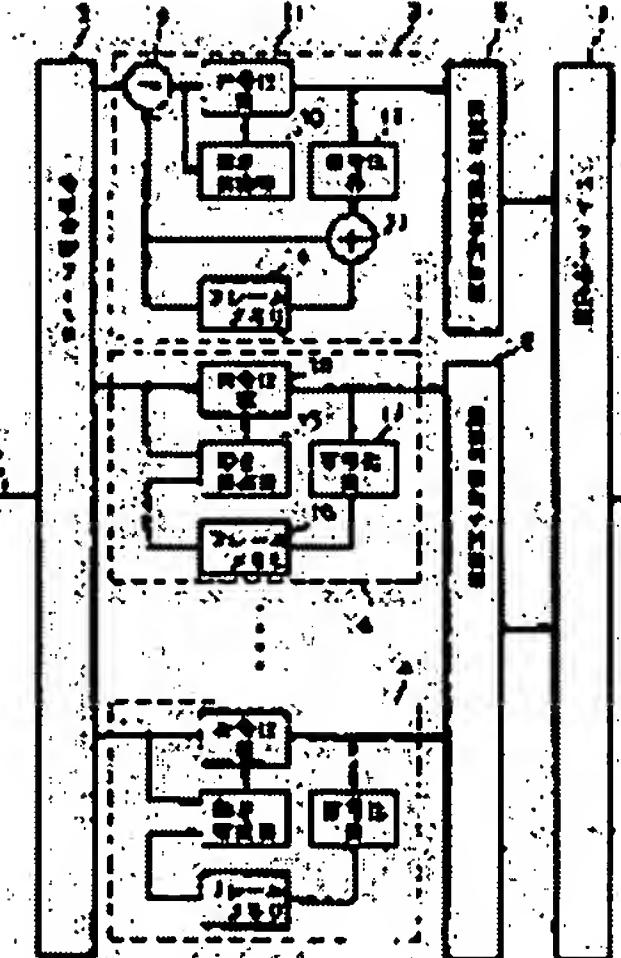
(54) VIDEO PACKET ENCODER

(57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently perform packet encoding by performing the band division of a video signal, and performing multiplex delivery setting an undeletable packet by making a low-pass signal into an interframe code, and setting a deletable packet by making a high-pass signal into a motion detection code.

CONSTITUTION: An undeletable identifier is attached on a low-pass encode data at an undeletable identifier attaching part 5, and a packet on which high- pass signal encode data is multiplexed is also sent to a packet delivery part 7.

Meanwhile, the packet on which a deletable identifier is attached can be selectively deleted by sending the packet by attaching the deletable identifier on the high-pass signal encode data and the undeletable identifier on low-pass signal encode data when it is inevitable that the deletion of the packet is performed at a network side. As a result, the deletion of the packet for the low-pass signal encode data can be prevented from occurring. Since a frame decoding result is used in only the detection of a moving area and a still area in such motion encoding, an error can be eliminated when the block is decoded at the next time without receiving the influence of the error even when it occurs.



⑪ 公開特許公報 (A) 平4-207280

⑫ Int. Cl. 5

H 04 N 7/13
H 04 J 3/00
H 04 L 12/56

識別記号

庁内整理番号

Z 6957-5C
M 7117-5K

⑬ 公開 平成4年(1992)7月29日

7830-5K H 04 L 11/20 102 F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 映像パケット符号化装置

⑮ 特願 平2-287790

⑯ 出願 平2(1990)10月25日

⑰ 発明者 西田 正実 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社通信システム研究所内

⑰ 発明者 村上 驥道 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社通信システム研究所内

⑰ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑰ 代理人 弁理士 曽我 道照 外6名

明細書

1. 発明の名称

映像パケット符号化装置

2. 特許請求の範囲

(1) 入力映像信号を低域及び高域入力信号の二次元帯域に分割する帯域分割フィルタと、上記分割された低域入力信号と前フレーム期間で生成されフレームメモリに記憶された低域予測信号とのフレーム間差分信号を得る演算器と、該フレーム間差分信号に基づいて動画像の動きを検出する動き検出部と、動き検出結果に従ってフレーム間差分信号の符号化を行い出力する符号化器と、上記符号化フレーム間差分信号を復号化し、次フレーム期間の低域予測信号としてフレームメモリに更新記憶する復号化手段とを備えた低域信号符号化部と、前記分割された高域入力信号と前フレーム期間で生成されフレームメモリに記憶された高域予測信号との比較結果に従い、動画像の動きを検出する動き検出部と、動き検出結果に従い上記高域入力信号を符号化し出力する符号化器と、上記

符号化高域入力信号を復号化し、次フレーム期間の高域予測信号として上記フレームメモリに更新記憶する復号器とを備えた高域信号符号化部と、上記低域信号符号化部よりの出力信号に廃棄不可識別子を付加する廃棄不可識別付加部と、上記高域信号符号化部より出力された符号化高域信号に廃棄可識別子を付加する廃棄可識別付加部と、上記廃棄不可識別子付加部と廃棄可識別子付加部の出力をパケット多重し網へ送出するパケット送出部を備えた映像パケット符号化装置。

(2) 上記各動き検出部の動き検出信号を入力し、帯域間で相当する位置の動き検出信号をまとめて結合符号割当した情報にし、廃棄不可識別子付加部へ送る動き検出信号の結合符号割当器を備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の映像パケット符号化装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、映像信号のパケット伝送を行うための符号化装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は、例えば1989年画像符号化シンポジウム(PCSJ89)5-3「HDTV用サブバンド符号化構成法の検討」に示された、映像信号の符号化器の構成図であり、図において、(1)は入力映像信号、(2)は入力映像信号(1)を二次元帯域分割する帯域分割フィルタ、(3)は帯域分割フィルタ(2)で帯域分割された信号の中で最も低域の信号を符号化する低域信号符号化部、(7)は符号化された符号化データをパケット多重して網(8)に送出するパケット送出部、(9)は低域信号符号化部において、前フレームの復号信号からなる予測値と現フレームの入力信号との差分を求める減算器、(10)は減算器(9)で求めたフレーム間差分信号から、 $m \times n$ 画素からなるブロック毎に有意な変動がフレーム間にあったかどうかを閾値処理により判定する動き検出部、(11)は動き検出部(10)で動き有りと判定された $m \times n$ 画素の該当するブロックのフレーム間差分信号を符号化するフレーム間差分符号化器、(12)はフレーム間差分符号化

器(11)で符号化された低域信号符号化データを復号するフレーム間差分復号化器、(13)はフレーム間差分復号化器(12)の出力と前フレームの復号信号からなる予測値とのフレーム間加算を行う加算器、(14)は加算器(13)で求めた復号信号を次フレームの予測信号として用いるために記憶するフレームメモリ、(19)は帯域分割フィルタ(2)で得られた高域画像信号を量子化し、上記パケット送出部(8)を通して網へ送出する高域信号符号化器である。

次に、動作について説明する。入力映像信号(1)は、帯域分割フィルタにより、水平・垂直空間周波数により帯域分割される。帯域分割された映像信号は、それぞれの帯域に適した符号化部により符号化を行うことで、効率の良い符号化が可能となる。特に低域の信号は、動画像のフレーム間で相間が強いため、フレーム間予測符号化の適用が有効である。低域信号符号化部(3)の動作は次のとおりである。帯域分割された低域信号は減算器(9)で低域予測信号との差分がとられる。フ

レーム間差分信号は動き検出部(10)において $m \times n$ 画素ブロック毎に二乗和あるいは絶対値和等が求められその値が予め定められた閾値を超えた場合該当するブロックを動き有りと判定してフレーム間差分符号化器(11)で符号化が行われる。符号化された低域信号符号化データはパケット送出部(7)へ送られると同時にフレーム間差分復号化器(12)で復号され、加算器(13)で低域予測値と加算された後、次フレームの低域予測信号として用いるために、フレームメモリ(14)に蓄えられる。一方、高域信号符号化器(19)では、高域入力信号に対し直接量子化を行い可変長符号割当で冗長度の削減を行う。帯域分割後の高域成分は信号の分布がゼロ近辺に集中し、入力映像におけるエッヂや細かいパターンの所を除く多くの領域がゼロに量子化されるため、可変長割当である程度の情報圧縮が可能である。以上のように帯域毎に符号化されたデータはパケット送出部(7)でパケット化、多重化されて網(8)に送り出される。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の映像パケット符号化装置は以上のように構成されているので、低域成分は、フレーム間差分符号化により静止領域の時間的冗長性を除去できるが、高域成分では時間的冗長性は除けず、静止している領域については、毎フレーム同じ高域成分を符号化伝送しているというむだが存在した。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので帯域分割された低域成分だけでなく高域成分についても静止領域の時間的冗長性を除去し効率の良い符号化を行い、なおかつ、パケットの廃棄等によるエラーが生じた場合の復号画像への影響を小さくすることが可能な映像パケット符号化装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この第1の発明に係る映像パケット符号化装置は、入力映像信号を低域及び高域入力信号の二次元帯域に分割する帯域分割フィルタと、上記分割された低域入力信号と前フレーム期間で生成されフレームメモリに記憶された低域予測信号とのフ

フレーム間差分信号を得る減算器と、該フレーム間差分信号に基づいて動画像の動きを検出する動き検出部と、動き検出結果に従ってフレーム間差分信号の符号化を行い出力する符号化器と、上記符号化フレーム間差分信号を復号化し、次フレーム期間の低域予測信号としてフレームメモリに更新記憶する復号化手段とを備えた低域信号符号化部と、前記分割された高域入力信号と前フレーム期間で生成されフレームメモリに記憶された高域予測信号との比較結果に従い、動画像の動きを検出する動き検出部と、動き検出結果に従い上記高域入力信号を符号化し出力する符号化器と、上記符号化高域入力信号を復号化し、次フレーム期間の高域予測信号として上記フレームメモリに更新記憶する復号器とを備えた高域信号符号化部と、上記低域信号符号化部よりの出力信号に廃棄不可識別子を付加する廃棄不可識別付加部と、上記高域信号符号化部より出力された符号化高域信号に廃棄可識別子を付加する廃棄可識別付加部と、上記廃棄不可識別付加部と廃棄可識別付加部の出

力をパケット多重し網へ送出するパケット送出部とを設けたものである。

また、この第2の発明に係る映像パケット符号化装置は、第1の発明に加えて上記各動き検出部の動き検出信号を入力し、帯域間で相当する位置の動き検出信号をまとめて結合符号割当した情報にし、廃棄不可識別子付加部へ送る動き検出信号の結合符号割当器とを設けたものである。

〔作用〕

この第1の発明によれば、帯域分割された映像信号のうち、低域信号については従来通り、フレーム間予測信号との差分算出、ブロック単位動き検出、動きブロックフレーム間差分符号化、フレーム間差分復号、予測値加算、復号画像記憶の構成により、フレーム間差分符号化データより時間的冗長性の除去された符号化データを得るが、高域信号については、前フレームの復号画像を記憶しており、動き検出に用いるが、符号化するには、フレーム間差分ではなく、直接現フレームの信号の符号化を行う。さらに、低域信号の符号化

データには廃棄不可の識別子を付加し、高域信号の符号化データには廃棄可の信号を付加し、網では低域符号化データのパケットが廃棄されにくくなる。

また、この第2の発明によれば、結合符号割当器は各動き検出部で得た動き検出信号を入力し帯域間で相当する位置の動き検出信号を一括して結合符号割当した情報にて廃棄不可識別子付加部に送出し、廃棄不可識別子を付加して他の情報と多重化される。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第1図において(1)は入力映像信号、(2)は帯域分割フィルタ、(3)は低域信号符号化部、(4)は高域信号符号化部、(5)は廃棄不可識別子付加部、(6)は廃棄可識別子付加部、(7)はパケット送出部、(15)は高域信号の入力と前フレームの復号画像からブロック毎に動き検出を行う動き検出部、(16)は動き検出部(15)で動き有りと判断され

たブロックの入力信号を符号化する符号化部、(17)は符号化データを復号する復号化部、(18)は復号画像を次フレームの動き検出に用いるために記憶するフレームメモリである。

次に動作について説明する。

帯域分割された映像信号の低域信号符号化部(3)の動作は従来例と同じであるので省略する。

高域信号符号化部(4)において、入力高域信号は動き検出部(15)にてフレームメモリ(18)に記憶された前フレームの復号画像と $m \times n$ 固素のブロック単位で比較される。ここで動き有りと判断されたブロックは、符号化部(16)で符号化が行われる。ここで符号化される画像信号はフレーム間差分信号ではないところが、低域信号符号化部と異なる点である。符号化データは廃棄可識別子付加部(6)へ送られると共に、復号化部(17)で復号される。復号画像は、次フレームの動き検出を行うためにフレームメモリ(18)に記憶される。動き検出部(15)にて動き無しと判定されたブロックについてはフレームメモリ(18)の内容は書き替えな

い。

低域信号符号化データは、廃棄不可識別子付加部(5)にて廃棄不可識別子が付加され、パケット送出部(7)にて高域信号符号化データと多重化されパケットが送出される。

高域信号符号化データに廃棄可識別子、低域信号符号化データに廃棄不可識別子を付加してパケット送出することにより、網側でやむを得ずパケット廃棄が起こる場合に廃棄可識別子の付加されたパケットを選択的に廃棄することができ、結果的に低域信号符号化データのパケット廃棄を防ぐことができる。この場合、高域信号化データは廃棄の可能性があるため、フレーム間差分符号化のようにエラーの影響が残るする符号化方式を用いることは適当でない。フレーム間差分符号化は動画像のフレーム間相関を利用して高い符号化圧縮率を得ることができる反面、伝送エラー等に起因する復号エラーが生じた場合、送信側と受信側で予測値に違いが生じ、エラーの影響が以降のフレームの復号に残留してしまう。それに対し

本方式の高域信号復号化に用いている動き検出符号化は、動き領域、静止領域の検出にのみ前フレーム復号結果を用いているため、エラーが発生しても、該当ブロックが次に復号化された時点でエラーの影響は残らないで解消する。また、高域信号は低域信号に比べ、復号エラーが生じた場合復号画像への視覚的影響が少ない。

第2図は、本発明による動き検出信号の結合符号割当部の構成図であり、(10)は低域信号動き検出部、(15)は高域信号動き検出部、(20)は各帯域毎の動き検出信号を結合して符号割当する結合符号割当器、(5)は廃棄不可識別子付加部である。

帯域分割されて帯域毎に符号化が行われる本方式において、各帯域で得られた動き検出信号は帯域間に渡って相関が残っている。そこで各帯域の動き検出部(10)、(15)で得た動き検出信号を結合符号割当器(20)に入力し、同一位置に相当するブロックの情報について一括して可変長符号割当を行うことにより符号化効率を向上することができる。結合した動き検出情報は、廃棄不可識別子を

付加して他の情報と多重化される。

また、以上述べてきた実施例では、低域信号符号化部の符号化にフレーム間差分符号化を用いているが、動き補償予測フレーム間差分符号化を用いても良い。

〔発明の効果〕

以上のように、この第1の発明によれば、映像信号を帯域分割した後、低域信号をフレーム間差分符号化し廃棄不可パケットとし、また高域信号は動き検出符号化し、廃棄化パケットとして多重化送出するように構成したので、網におけるパケット廃棄の視覚的影響を押さえながら、効率の良い映像パケット符号化装置が得られる効果がある。

また、この第2の発明によれば、帯域分割により各帯域毎の符号化処理における動き検出部の動き検出信号を入力し、帯域間で相当する位置の動き検出信号をまとめて結合符号割当した情報に廃棄不可識別子付加部へ送る動き検出信号の結合符号割当器を備えたことで、各帯域間で得られた動

き検出信号に相関が残っている場合であっても、各帯域の信号を効率よく符号化できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの第1の発明の一実施例による映像パケット符号化装置の構成を示す図、第2図はこの第2の発明の一実施例による動き検出信号結合符号割当部の構成を示す図、第3図は従来の映像パケット符号化装置の構成を示す図である。

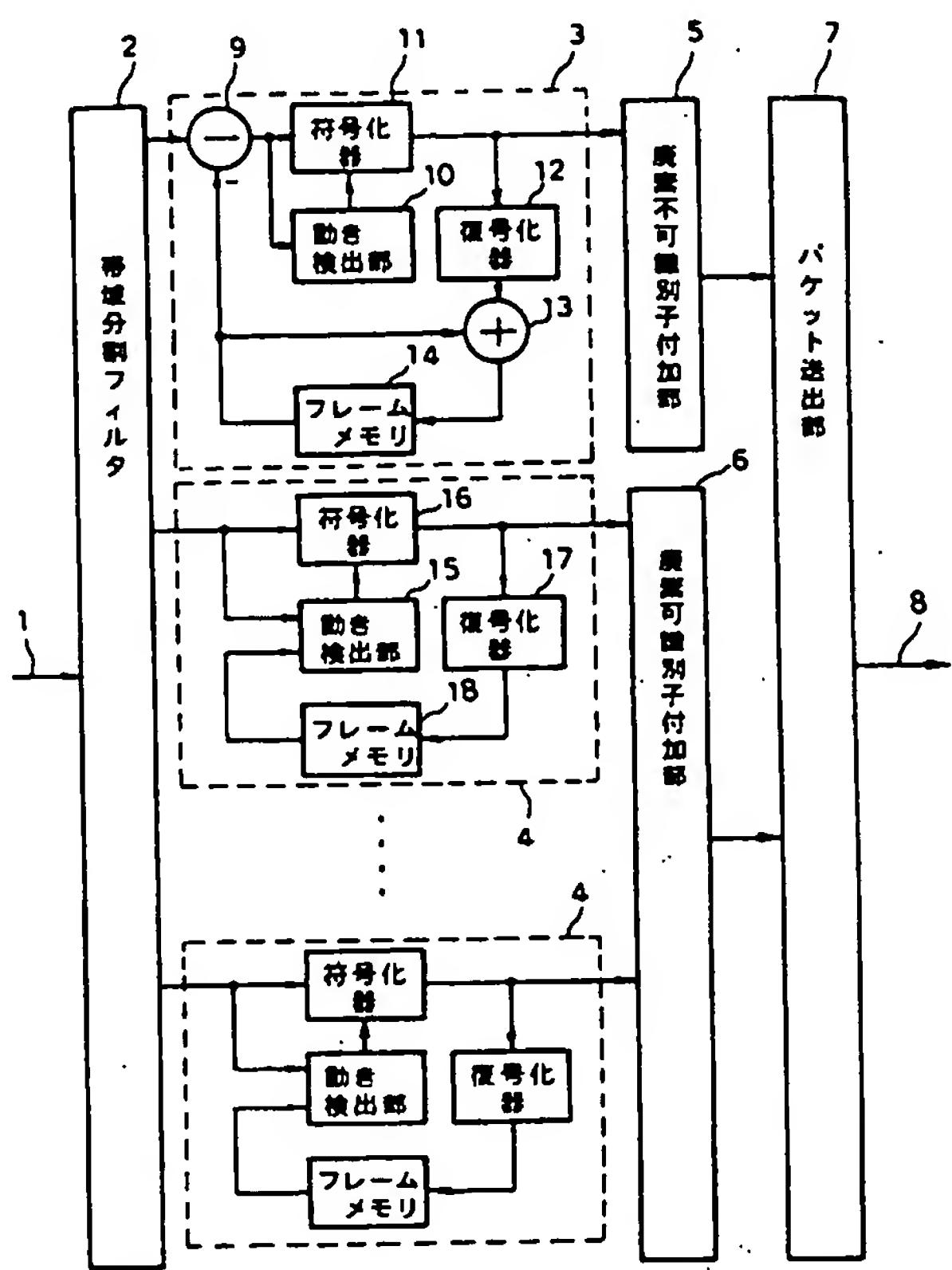
(1)は入力映像信号、(2)は帯域分割フィルタ、(3)は低域信号符号化部、(4)は高域信号符号化部、(5)は廃棄不可識別子付加部、(6)は廃棄可識別子付加部、(7)はパケット送出部、(8)は網、(9)は減算器、(10)は動き検出部、(11)はフレーム間差分符号化器、(12)はフレーム間差分復号化器、(13)は加算器、(14)はフレームメモリ、(15)は動き検出部、(16)は符号化器、(17)は復号化器、(18)はフレームメモリ、(19)は符号化器、(20)は結合符号割当器である。

尚、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示

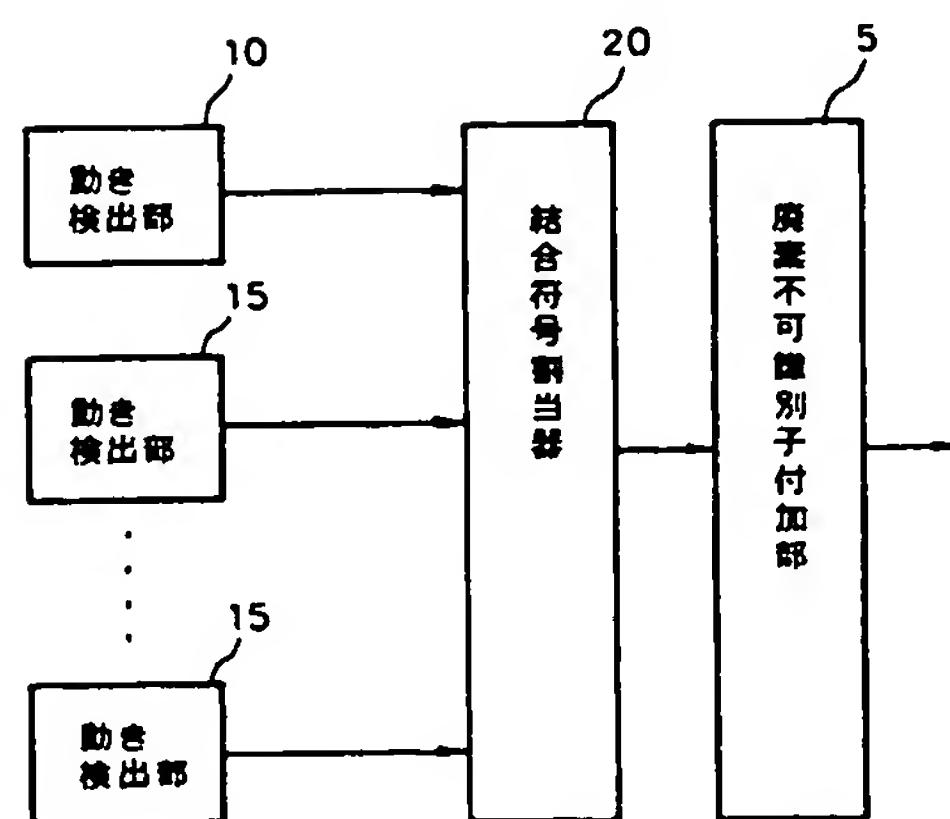
す。

代理人 山崎宗秋

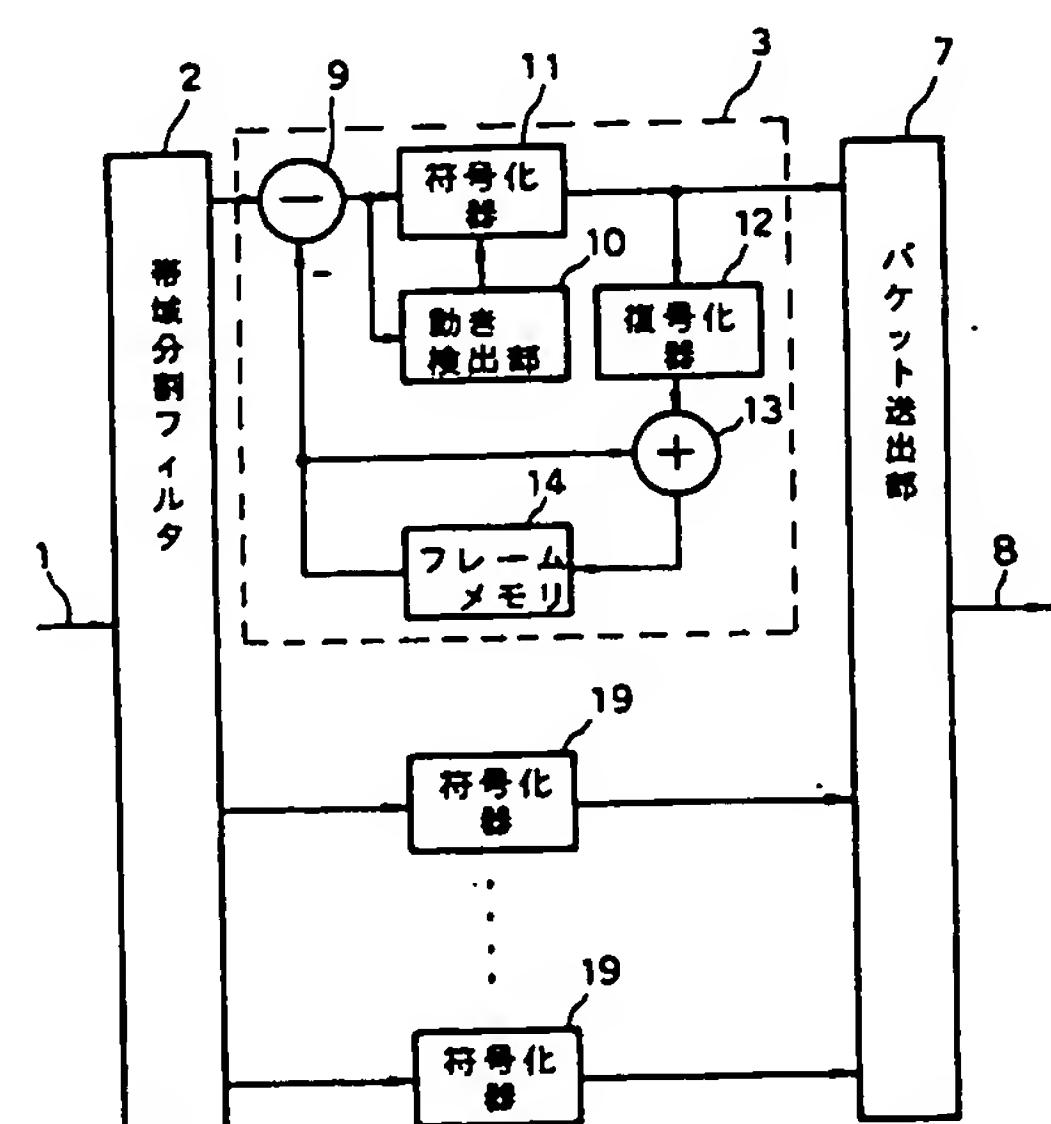
第1図



第2図



第3図



手続補正書(自発)

平成3年3月13日

特許庁長官殿

通

1. 事件の表示

特願平2-287790号

2. 発明の名称

映像パケット符号化装置



3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名称 (601)三菱電機株式会社

代表者 志岐守哉

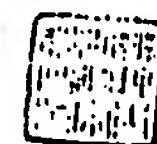
4. 代理人

住所 東京都中央区日本橋本町1丁目9番13号

中山ビル4階

氏名(7336)代理人 弁理士 山崎宗秋

電話 03(3241)3046



5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

方式審査

6. 補正の内容

(1) 明細書第2頁第5行の「廃棄不可識別付加部」という記載を「廃棄不可識別子付加部」と補正する。

(2) 明細書第2頁第7行の「廃棄可識別付加部」という記載を「廃棄可識別子付加部」と補正する。

(3) 明細書第5頁第16行の「可変長割当」という記載を「可変長符号割当」と補正する。

(4) 明細書第7頁第17行の「廃棄不可識別付加部」という記載を「廃棄不可識別子付加部」と補正する。

(5) 明細書第7頁第19行の「廃棄可識別付加部」という記載を「廃棄可識別子付加部」と補正する。

(6) 明細書第9頁第2行の「廃棄可の信号」という記載を「廃棄可の識別子」と補正する。

以上